

Patent Laid open No. Hei. 7-79075

[0016] As described above, with this embodiment the process up to an intermediate stage is the same as the one of related art. In fig. 3, the process until roller 6 is rolled is as described in the related art. In a state where steps of the related art up to fig. 6 have been completed, each of upper and lower rollers 6 has a structure which allows electric current to flow, and is installed so as to be capable of contacting copper foil 2 on the substrate and rolling while moving in the direction of the arrow. By rotating the roller 6 and having current flow with each of the upper and lower rollers 6 as + and - electrodes, current flows to the copper foil 2 and metallic particles 3 to give an electrical short-circuit state, and the contact parts of the copper foil 2 and metallic particles 3 heat up to form a weld section 4. The current is stopped once the copper foil and the metallic particles are welded each other, so that integrated state can be maintained by the welding and the adhesive strength of the resin 5 of the related art.

[0017] Fig. 4 shows compression plates 7 which act as both welding plates and a diaphragm, and provide current flow or ultrasonic wave vibration at the point in time when compression has been completed. The theory of welding with current flow is the same as when using rollers 6, and the only difference is whether welding is carried out sequentially or at once. With a method using ultrasonic wave vibration, vibration generates frictional heat at contacting parts of metals, the frictional heat melts the surface of metals and the metals are welded each other. It goes without saying that a required conditions need to be set for either method.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-79075

(43) 公開日 平成7年(1995)3月20日

(51) Int.Cl.*

H05K 3/40
3/06

識別記号

庁内整理番号

K 7511-4E
A

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全3頁)

(21) 出願番号

特願平5-221729

(22) 出願日

平成5年(1993)9月7日

(71) 出願人

000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者

大谷 博之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者

有末 一夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人

弁理士 小銀治 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 回路基板製造法

(57) 【要約】

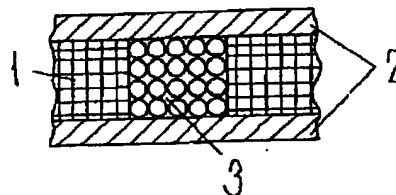
【目的】 半硬化樹脂の穴に、金属粒子と樹脂を混合した混合材を充填してそれらの上下面に銅箔をはりつけて多層の回路基板を構成する製造方法において、銅箔と金属粒子、金属粒子と金属粒子の接触を樹脂の接着力で保持するという不安定な導通方法の課題を解決し、安価に、かつ高い信頼性を有する方法で実現できる回路基板の製造法を提供する。

【構成】 半硬化樹脂の穴に金属粒子と樹脂の混合材を充填、上下面に銅箔を設置、圧縮して、銅箔、金属粒子が互いに接触し、銅箔間に導通ができた時点で、電流、または、超音波振動を加えることにより熱を発生させ、その熱により銅箔、金属粒子を溶着して、互いの結合をはかるとともに、従来もっている樹脂の接着力と併せて各々の結合力の向上をはかる。

1---樹脂基板

2---銅箔

3---金属粒子



特開平7-79075

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半硬化樹脂基材に穴を開けその穴に導体ペーストを埋め、半硬化基材の上下面に銅箔を張り付けて、導体ペースト中の金属粒子と銅箔、金属粒子間とが接触するまで圧縮し、上下面の銅箔間を電氣的に接続して導通部を形成する回路基板製造法において、圧縮後、上下面の銅箔に電流、または、超音波振動を加え、銅箔と金属粒子、各金属粒子間を溶着することを特徴とする回路基板製造法。

【請求項2】 圧縮後、銅箔を所定のパターンにエッチングした後、溶着することを特徴とする請求項1記載の回路基板製造法。

【請求項3】 圧縮時、圧縮板と、溶接板とを共用し、圧縮完了後、電流を流して溶着することを特徴とする請求項1記載の回路基板製造法。

【請求項4】 圧縮時、圧縮板と、振動板とを共用し、圧縮完了後、超音波振動を加えて溶着することを特徴とする請求項1記載の回路基板製造法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電子機器の電気回路を構成する上で必要とする回路基板に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年電子機器は小型化、高機能化し使用される範囲も広く、対応すべき環境条件も多岐にわたり、安価で高品質な回路基板が要求されている。

【0003】 従来の技術としては、図5以下に示しているように、金属どうしの接触を樹脂で固定、導通を保持する方式であった。

【0004】 以下図面を参照しながら、上述した従来の回路基板製造の一例について説明する。

【0005】 図5、6、7は、従来の回路基板の断面を示すものである。図5で、1aは半硬化基材、2は銅箔、3は金属粒子、5は樹脂、7は圧縮板兼熱板である。図6は、加熱、圧縮が完了した基板断面図、図7は、導通部の拡大図で、8は銅箔2と金属粒子3の接点、9は金属粒子3と金属粒子3の接点を示す。

【0006】 以上のように構成された回路基板製造法について、以下その動作について説明する。

【0007】 まず、半硬化基材1aに必要とする穴をあけ、その穴に金属粒子3と樹脂5を一定割合で混合した混合材を印刷法、または、ディスペンサーなどで充填する。つぎに、銅箔2を半硬化基材1aの上下に設置し、圧縮板兼熱板7で加圧する。加熱、加圧により半硬化基材1aは、圧縮され同時に充填されたペーストも圧縮される。この時、樹脂5は、加熱により流動性を増し、金属粒子3が互いに接触するところまで加圧されると金属粒子3の隙間のみ残り他の樹脂5は、同じく加熱により軟らかくなっている半硬化基材1aに吸収され、金属粒子3と銅箔2とも接触し上下の銅箔2が電氣的に導通

2

する。導通が生じた状態で、さらに、加熱を続けると半硬化基材1a、樹脂5は、硬化し、銅箔2と金属粒子3は隙間に残存する樹脂5の接着力で接触を保持され、同様に、金属粒子3間も樹脂5により接触状態を保持して導通状態を保つことができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記のような構成では、温度変化に対して比較的弱い樹脂による固定のため、回路基板として機器に搭載使用時に、周囲の環境変化により、樹脂基材1、樹脂5が膨張、収縮をし、銅箔2と金属粒子3の間、金属粒子3と金属粒子3の間で接触状態が破れ、断線するという問題点を有していた。

【0009】 本発明は上記問題点に鑑み、銅箔2と金属粒子3、金属粒子3間の結合を、より強くし、質向上をはかる方法を提供するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記問題点を解決するために本発明の回路基板製造法は、電流、または、超音波振動を銅箔2、金属粒子3に加え、金属部分に互いに溶着、結合させるという構成を備えたものである。

【0011】

【作用】 本発明は上記構成によって単に樹脂の接着力で接触導通を保持するのではなく、金属間の溶着結合によるもので、その結合力は格段に強く充分な強度を得ることができる。

【0012】

【実施例】 以下本発明の一実施例の回路基板製造法について、図面を参照しながら説明する。

【0013】 図1は、本発明の第1の実施例における回路基板の完成後の断面を示すものである。

【0014】 図1において、1は樹脂基材、2は銅箔、3は金属粒子である。図2は図1の部分拡大図で、4は溶着部、5は樹脂である。

【0015】 図3、図4は溶着の断面図で、6はローラー、7は溶接板、または、振動板である。

【0016】 以上のように本実施例によれば、途中までの工程は従来法とまったく同じである。図3において、ローラー6をかけるまでの工程は、従来例で述べたとおりである。従来例の図6まで仕上げた状態で、上下それぞれのローラー6は、電流を流せる構造を有し基板上の銅箔2に接触し、回転しながら矢示方向に移動できるように設置する。ローラー6が回転すると共に、上下それぞれのローラー6を+と-の電極として電流を流すことにより、銅箔2、金属粒子3に電流が流れ電氣的に短絡状態となり、銅箔2、金属粒子3の接触部が発熱し、溶着部4を形成する。互いに、溶着したときに電流をとめることにより溶着と、従来の樹脂5による接着力で結合状態が維持できる。

【0017】 図4は、基板を圧縮するときの圧縮板7が

(3)

特開平7-79075

溶接板、振動板を兼ねるもので、いずれも、圧縮完了の時点で、電流を流すか、超音波振動を加える。電流を流して溶着するのは、ローラー6を用いるときと同じ原理で、順次溶着をするか、同時にするかの違いである。超音波振動を用いる方法は、振動により金属の接触部において摩擦熱を発生させ、その摩擦熱により金属表面を溶かし、互いに溶着させるものである。いずれの方法も必要な条件設定をしなければならないことは、言うまでもないことである。

【0018】 以上のように、本実施例によれば、金属どうしの溶着と樹脂5の持つ接着力とを併用でき結合力の向上がはかれる。

【0019】

【発明の効果】 以上のように本発明は、電流を制御、ま*

*たは、超音波振動を制御して発生させる装置を設けることにより、互いに溶着された強固な結合で信頼性の高い、銅箔2間の導通部を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例における基板の断面図

【図2】 本発明の一実施例における導通部の拡大断面図

【図3】 ローラーにより電流を与えた基板の概略断面図

【図4】 本発明の溶接板または、振動板による概略断面図

【図5】 従来例の加工法により製造された基板の断面図

【図6】 従来例の加工法により製造された圧縮後の基板の断面図

【図7】 従来例の導通部の拡大断面図

【符号の説明】

